

棉纺技术问答选辑

章枏华 编

紡織工業出版社

棉紡技術問答選輯

章棉華 編

紡織工業出版社

棉紡技術問答選輯

章緒華 編

*

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業局內)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 16 號

西四印刷廠印刷·新華書店發行

*

787×1092¹/₃₂ 開本·6¹/₃₂ 印張·119 千字

1960 年 6 月初版

1960 年 6 月北京第 1 次印刷·印數 1~3500

定價(10)1.05 元

目 录

序.....	(6)
--------	-----

第一篇 清棉部分

第一章 原棉检验.....	(7)
第一节 棉纖維长度分析与性狀(7 則)	(7)
第二节 原棉水杂(3 則)	(14)
第二章 开棉机械.....	(16)
第一节 棉箱机械(2 則)	(16)
第二节 豪猪式开棉机(1 則)	(19)
第三节 立式开棉机(2 則)	(20)
第三章 清棉.....	(23)
第一节 罗拉、隔距、牵伸、打手、尘籠、尘棒(6 則)	(23)
第二节 洋琴、槓杆、风扇、成卷(4 則)	(28)
第三节 速度、調节、鉄砲(4 則)	(35)
第四章 不洁空气排除与其他.....	(38)
第一节 滤尘(6 則)	(38)
第二节 其他方面(6 則)	(40)

第二篇 梳棉部分

第一章 給棉与刺輥.....	(46)
第一节 刺輥(8 則)	(46)
第二节 除尘刀(5 則)	(51)
第二章 分梳、集棉与剥取	(55)
第一节 分梳(2 則)	(55)

第二节	盖板(8 则)	(56)
第三节	錫林漏底与罩板(5 则)	(60)
第四节	棉网(5 则)	(63)
第五节	喇叭口、圈条器与油箱(6 则)	(65)
第六节	隔距、牵伸、速度(10 则)	(68)
第三章	針布与其他	(75)
第一节	針布(5 则)	(75)
第二节	磨輥、磨針(9 则)	(76)
第三节	自动抄針器(9 则)	(82)
第四节	其他方面(7 则)	(86)

第三篇 併条、粗紡部分

第一章	併条机	(90)
第一节	牵伸(5 则)	(90)
第二节	罗拉与隔距(4 则)	(94)
第三节	罗拉加压(4 则)	(96)
第四节	喇叭口与圈条器(3 则)	(100)
第五节	其他方面(1 则)	(101)
第二章	粗紡机	(103)
第一节	牵伸、罗拉(4 则)	(103)
第二节	卷繞(铁砲, 龙筋)(7 则)	(105)
第三节	成形与张力(3 则)	(111)
第四节	其他方面(8 则)	(117)

第四篇 精紡部分

第一章	牵伸部分	(133)
第一节	牵伸(2 则)	(133)
第二节	罗拉、隔距(8 则)	(135)

第三节	皮圈、皮輥(17則).....	(140)
第四节	集棉器与导紗板(2則).....	(152)
第二章	加捻和卷繞.....	(157)
第一节	銅絲圈、銅領与銅領板(5則).....	(157)
第二节	导紗鉤与龙筋(2則).....	(160)
第三节	錠帶、錠胆、錠盘压力(4則).....	(162)
第四节	錠油与車油(10則).....	(163)
第三章	成形与张力.....	(172)
第一节	細紗管成形(3則).....	(172)
第二节	张力(1則).....	(175)
第四章	細紗特性及其他.....	(178)
第一节	細紗强力、格林、捻度(7則).....	(178)
第二节	其他方面(14則).....	(185)

序

解放以来，紡織工业生产在提高产品质量、节约原材料等方面，提出和解决了不少技术问题。其中不少问题刊登在各种紡織期刊上。为了便利棉紡工业技术人员和紡織学校学生进行研究起见，特汇编这本“棉紡技术問答选輯”。

本書根据解放后各期“中国紡織”、“紡織建設”和“紡織通报”等期刊上刊登的技术問答汇编而成。全書分清棉、梳棉、併粗和精紡四篇，共問答 234 則。本書編完后，曾請宗漢、卢亦桐、錢汝明、章介庸、刘秉源、袁 森、张永椿、楊世雄、施儒銘、刘文德、房嗣元諸同志反复审閱，其中部分問答已作过修改。

由于編者学識肤浅，选题不当和疏漏錯誤在所难免，同时紡織技术不断在发展，故本書恐不能滿足大家的要求，仅供学习和工作上的参考，尙請讀者对本書缺点給予指正。

章椿华

第一篇 清棉部分

第一章 原棉檢驗

第一节 棉纖維長度分析与性狀

問 1 “紡織建設”四卷 3 期刊載楊日昇同志“怎样研究棉纖維的品質”一文中提及纖維整齊度，是否按拜氏纖維長度圖以纖維全長為 100%，減去短纖維率，所餘的百分數即為整齊度？

答 求棉纖維整齊度，因所用儀器不同，而所得結果名稱亦異，但大體上是接近的。

(1) 照影機的整齊指數為平均長度與上半平均長度之比。如圖 1 所示： AC 等於 CB 、 AD 、 CE 均切於弧，上半平均長度 BE 為 $1\frac{1}{4}$ 吋，平均長

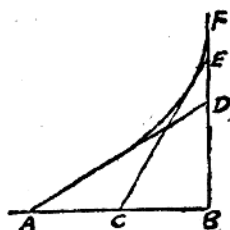
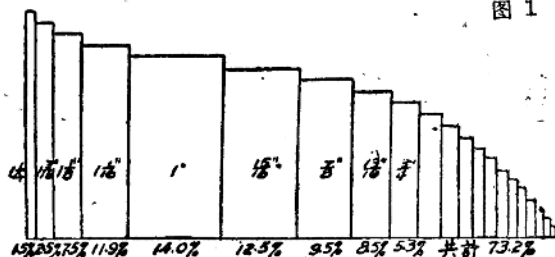


圖 1



度 BD 为 $7/8$ 吋，則整齐度指数为：

$$\frac{BD}{BE} = \frac{7}{8} \div 1 \frac{1}{4} = 70\%。$$

(2) 韦氏分析机所测的整齐度为主体长度，并连同主体长度前 $\frac{1}{4}$ 吋与后 $\frac{1}{4}$ 吋所佔百分率的总和，即主体长度組及主上四組、主下四組共九組佔总重量的总重量百分比。如图 2 所示①。

(3) 包氏分析机的整齐度亦为主体长度并连同主体长度前 $\frac{1}{4}$ 吋与后 $\frac{1}{4}$ 吋所佔百分率的总和。

(4) 拜氏分析机的整齐度的求法见图 3。設： $LL' = 1''$ ， $MM' = \frac{3}{4}''$ ，則： $\frac{MM'}{LL'} = 3/4 \div 1 = 75\%$ ，所得結果与照影机的整齐度指数大体上亦相近。

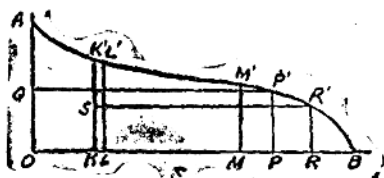


图 3

(載“紡織建設”四卷 5 期)

編者註 1. 答案只根据长度图計算整齐度的方

法作了简单的說明。

2. 关于各种长度图的性質問題，在紡織通报总第三期“纖維长度頻率分布图及其在牵伸問題上的应用”

① 主体长度 (1 吋) 所佔百分率为 14.0%

主体长度前 $\frac{1}{4}$ 吋 (包括 $1 \frac{1}{16}$ 吋 $\sim 1 \frac{1}{4}$ 吋) 所佔百分率之和 = 11.9% + 7.5% + 2.5% + 1.5% = 23.4%，

主体长度后 $\frac{1}{4}$ 吋 (包括 $\frac{15}{16}$ 吋 $\sim \frac{3}{4}$ 吋) 所佔百分率之和 = 12.5% + 9.5% + 8.5% + 5.3% = 35.8%，

整齐度 = 14.0% + 23.4% + 35.8% = 73.2% —— 編者註。

一文中，有比較詳細的論述。

3. 拜氏分析器的整齊度和短絨率求法如下；

如图 3 所示：

取 AO 的中點 Q ，作 $QP' \parallel OB$ ，交 AB 弧于 P' 點

作 $P'P \perp OB$ ，交 OB 綫于 P 點，

取 K 點使 $OK = \frac{1}{4}OP$ ，

作 $KK' \perp OB$ ，交 AB 弧于 K' ，

取 KK' 的中點 S ，作 $SR' \parallel OB$ ，交 AB 弧于 R' ，

作 $R'R \perp OB$ ，交 OB 綫于 R 點，

取 $OL = \frac{1}{4}OR$ ，作 $LL' \perp OB$ ，

LL' 的長度即為有效長度，

取點 M ，使 $MR = OL$ ，

作 $MM' \perp OB$ ，交 AB 弧于 M' ，則

$\frac{MM'}{LL'}$ = 整齊度百分率，

$\frac{RB}{OB}$ = 短絨百分率，

由此可知，用拜氏分析器所求得的整齊度，並非由 100% 減去短絨百分率（短纖維率）而求得。

4. 問題的后半節“以纖維全長為 100%，減去短纖維率，所余之百分之几即為整齊度”一點，答案中未涉及。這句話的來源可能是來自包氏整齊度的計算方法，是假定短於主體長度 $1/4''$ 以下的纖維，紡紗時都變為飛花。當然，用這個方法來求一個大約的數字尚可，但與實際計算是不符合的。這裡舉出同一批原棉試 40 次，用韋氏累積長度重量百分數圖與拜氏纖維圖求出之整齊度與短絨百分率的数据即可說明，

	整齊度	短絨百分率
韋氏	76.00	13.44
拜氏	79.18	21.17

問 2 在紡織染叢書第一輯“混棉學”的 90 頁上有“纖維量的單位為 10^{-5} 毫克/厘米”不知是何意義？又 91 頁上有“求得每根纖維重量為 0.0024 毫克/厘米，欲化為纖維量，只需再乘 100000 即得。”這 100000 所代表的是什麼？

答 纖維量是細度的單位，凡纖維長 1 厘米，其重量為 10^{-5} 毫克/厘米，即稱為一個纖維量，這是纖維量的定義。如果已經求得每根纖維重量為 0.0024 毫克/厘米，即 $0.0024 \times 10^5 \times 10^{-5}$ 毫克/厘米。而 10^{-5} 毫克/厘米為纖維量的單位，所以只須以 100000 ($=10^5$) 乘之，即得 $0.0024 \times 100000 = 240$ 纖維量。

(載“紡織建設”四卷 8 期)。

問 3 什麼叫“累積長度頻率分布曲線”？是否就是拜氏纖維圖？

答 1. “纖維長度頻率分布曲線”的意義：在纖維長度分析工作中，“頻率”的意思就是指各組長度的纖維所佔全部試樣的百分率，它可以由纖維的根數求出(例如應用拜氏機)其所繪成的分布曲線稱為“纖維長度根數頻率分布曲線”；也可由纖維的重量求出(例如應用包氏機)，其所繪成的曲線，稱為“纖維長度重量頻率分布曲線”。

2. 纖維長度累積頻率分布曲線的意義：其中“累積”一詞的意義不僅指某一長度組所具有的頻率，並且累計此組長度以上的各組頻率在內，這種分布曲線也可以根據“根數”或“重量”的不同而分為“纖維長度根數累積頻率分布曲線”和“纖維長度重量累積頻率分布曲線”兩種。

3. “纖維長度頻率分布曲線”和“纖維長度累積頻率分布曲線”的關係：例如，棉纖維經過拜氏機分析後，求出上述兩

种曲线(图4)如下:

上图为长度根数频率分布曲线 $f(y)$, 横坐标为长度 y 的变化, 纵坐标为该长度出现之频率。

下图为纤维长度根数累积频率分布曲线 $q(y)$, 图中 $q(y_1)$ 表示纤维长度在 y_1 以上的纤维累积频率, $q(y_1)$ 之值相当于上图中在 y_1 以上曲线 $f(y)$ 所包含的面积。

故可以下式表示纤维长度根数累积频率曲线之性质

$$q(y) = \int_y^w f(y) dy$$

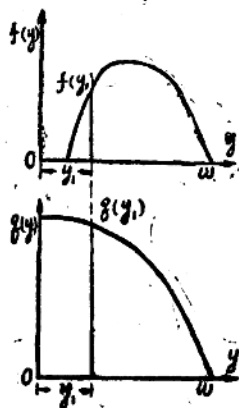


图 4

4. “拜氏纤维图”一般是指棉纤维试样经过拜氏分析机分析后依照纤维长短的次序排列成的图形。这一图形上所表示的曲线, 从数理统计观点来看就是“累积长度频率分布曲线”。

编者注: 此题刊于“中国纺织”1953年19期, 由于原稿解答过于简单, 故编者予以补充解答。

问4 克莱格的作图法根据什么原理来的? 为什么要那样作图来决定有效长度?

答 克莱格的作图法, 据推测是根据几何学上作图方法来决定有效长度的, 它的有效长度近似平均以上平均长度(即平均长度以上的长度的平均长度)。但是它只考虑纤维的总根数, 而没有考虑到会起作用的主体长度, 所以是不科学的。我们现时学习了苏联的先进科学技术之后, 进一步认识

到只有用苏联的纖維图右部平均长度，才能作为它的代表长度。

(載“中国紡織”1953年19期)

問5 不用显微镜，如何辨别成熟棉和不成熟棉？

答 不用显微镜，只有依靠手感目测来观察棉花的色泽，与测定其强力来辨認棉纖維的成熟度。例如：棉纖維色白，富有光澤与絲光，手感拉力較强的棉花属于成熟一类；反之，則不成熟。其間成熟程度高低的不同，可經常与显微镜观测結果相对照，及凭經驗来推测。

(載“中国紡織”1954年4期)

問6 “苏联棉紡厂技术經營規則”第588条所述及的棉花的基数、纖維的均匀度、米制支数是怎样测定的？

答 在要了解原棉基数和均匀度的測定方法以前，先要談一談苏联檢驗原棉长度时所用的纖維长度分布图。

用茹可夫纖維长度分析器。将棉样按长度分成一毫米为組差的各纖維組，小心地在彈簧秤上称出每組纖維的重量，并算出每組纖維重量对棉样总重的百分比，然后根据这些資料，

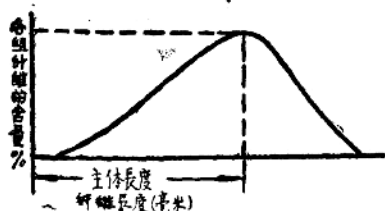


图5

即可繪出纖維长度分布图。此图的横座标表示纖維的长度(单位为毫米)，縱座标表示棉样中每組纖維的含量百分比，其所得曲綫如图5。

曲綫最高点的纖維长度，即为主体长度，图中連續五个含量最多的纖維組的重量百分数总和，即为該棉样的基数。例如

图中五个最高含量指标为：7.79%、9.14%、10%、9.95%和8.86%，則基数 $S = 7.79 + 9.14 + 10.0 + 9.95 + 8.86 = 45.74\%$ 。

棉样的基数乘上其主体长度，即得該棉样的均匀度。例如当主体长度为25.3和基数为45.74%时，該批原棉的均匀度为 $25.3 \times 45.74 = 1157.2$ 。

纖維米制支数即公制支数，按苏联規定的測定方法如下：先把少量舒展很直的纖維扯样夹在两块薄玻璃間。用显微镜数出2500根左右的纖維。然后把数出的纖維扯样小心地从玻璃中取出，用切刀切出其扯样中部10毫米长度的部分，把这部分放在弹簧秤上称出重量(毫克)。假定我們数出的纖維根数为2394，而扯样切出部分的总重为4.2毫克，于是該棉样的纖維平均支数为：
$$\frac{2394 \times 10}{4.2} = 5700。$$

(載“中国紡織”1954年13期)

問 7 在应用纖維照影机时采用的上半长度是指什么？怎样計算？

答 棉样移至照影机指标之刻度“4”处，这說明被透視纖維最小限度的纖維长度是 $4/16$ 吋；換句話說，在 $4/16$ 吋以下的纖維及滯塞于梳齿間的纖維基部，不受光綫柱透視之列。当棉样逐漸上移，待全部纖維通过光綫柱时，卡片上曲綫，只有垂直位移，而无水平位移。作垂直軸

OP 及水平軸 ON ，曲綫 R 从离 ON $\frac{1}{4}$ 吋

(即最小限度的纖維长度 $\frac{4}{16}$ 吋)处画起。

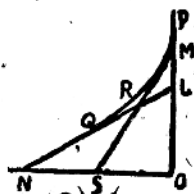


图 6

如图从曲线 R 的起点 Q 沿 R 之直线部分作 R 曲线的切线交 OP 于 L ，则 OL 为平均长度，从 ON 中点 S ，自 S 作曲线 R 的切线交 OP 于 M ，则 OM 为上半平均长度。

(載“紡織通報”1955年7期)

第二节 原棉水杂

問 8 原棉含水为什么与机械会发生静电？什么叫静电？这种电与水分、温湿度高低是否有关系？这种静电对紡紗工程有利还是有害？

答 原棉与机械产生静电，并非因其含水有水分的緣故，乃是由于原棉在紡紗工程中，以相当高的速度和压力通过各种机器，如周围空气过于干燥，就会因原棉纖維与通过部分的摩擦而发生静电，这种静电会使棉纖維各自矗立，不相互抱合，因此就使紗条发毛，条干不匀，并增加断头，对紡紗工程引起极大的困难。所以静电的发生，是随着原棉含水的多少，及空气中相对湿度的高低而变化的，含水过少或温度过低就会发生，如周围空气含有适当的湿度（50~60%），保持原棉纖維含水在6~7%左右，就可以防止。

(載“中國紡織”1953年10期)

問 9 为什么黄棉往往比白棉含水較多？

答 黄白棉在同一温湿度条件下，可能黄棉含水分較多，我們推測其原因，主要的是：(1)黄棉纖維素的分子結構較为松解，微晶体較少。所以其間空隙多，易为水分子侵入。(2)黄棉的比重較白棉小，所以同重量的纖維素体积比較大，吸水量因而增加。(3)黄棉纖維較細，纖維量較小，所以同

重量的黃棉所含纖維根數較多，因而增加毛細管作用，吸濕量隨之增加。

(載“中國紡織”1954年4期)

問 10 處理印度棉(含雜甲乙類6.15%)時，因小型廠機械排列單純，如 $CO \rightarrow LF \leftarrow SC$ ，那麼甲乙類雜質在那台機上去百分之几較合理？又一般的除雜效率是怎樣的？

答 一般清棉機械的除雜效率在 75% 左右，小型廠設備簡單，當然要差些，一般除雜效率（見全國清鋼漿會議總結）如下：

棉箱機械(HBB, HO, HF)	11%左右
豪豬式開棉機	20%左右
直立式開棉機	19%左右
帘子給棉機	10%左右
排氣式開棉機	7%左右
末道清棉機	7%左右
合 計	74%左右

如果在第一台直立式開棉機後，不用豪豬式開棉機，除雜效率可達到 26 % 左右，上海國棉一廠能達到 40% 左右。

(載“紡織通報”1955年7期)

編者註：答案中的數字與目前情況，已不相適應，僅作參考而已。清棉總除雜效率的多少，應考慮原棉成熟度與含雜內容來分配清鋼合理分工，清棉間各機台除雜效率的分配，特別在棉箱機械有了很大改進，除雜效率已達到 20% 以上。以後機台由於適應原棉特性，進行多松少打後，分配上也有了變化。同時對於那一類雜質在那台機上去除問題，目前各機也有了新的發展。

第二章 开棉机械

第一节 棉箱机械

問 11 棉箱机械中搖板受力的情况怎样？

答 棉箱机械中搖板受力的情况比较复杂，假使水平帘子的速度很快，那末，正常运转时搖板的动作由原棉、搖板本身以及重錘等力矩的大小所决定。

$$M_1 = \int \frac{l \sin \theta}{y_0} \varphi g (y - y_0) b dy \cos \theta, y \cos \theta = \frac{\varphi g b c t g^2 \theta}{2 l^3 \sin^3 \theta - 3 y_0 l^2 \sin^2 \theta + y_0^3}$$

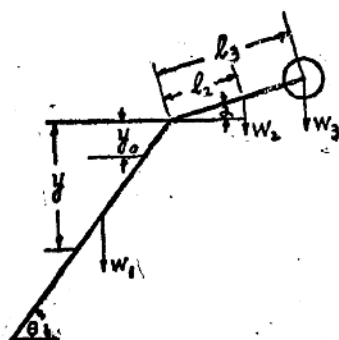


图 7

式中: l ——搖板长度;

b ——搖板寬度;

φ ——原棉密度;

y_0 ——棉堆至搖軸中心的高度;

θ ——搖板傾斜度。搖板本身力矩: $M_2 = \frac{1}{2} W_1 l \cos \theta$;